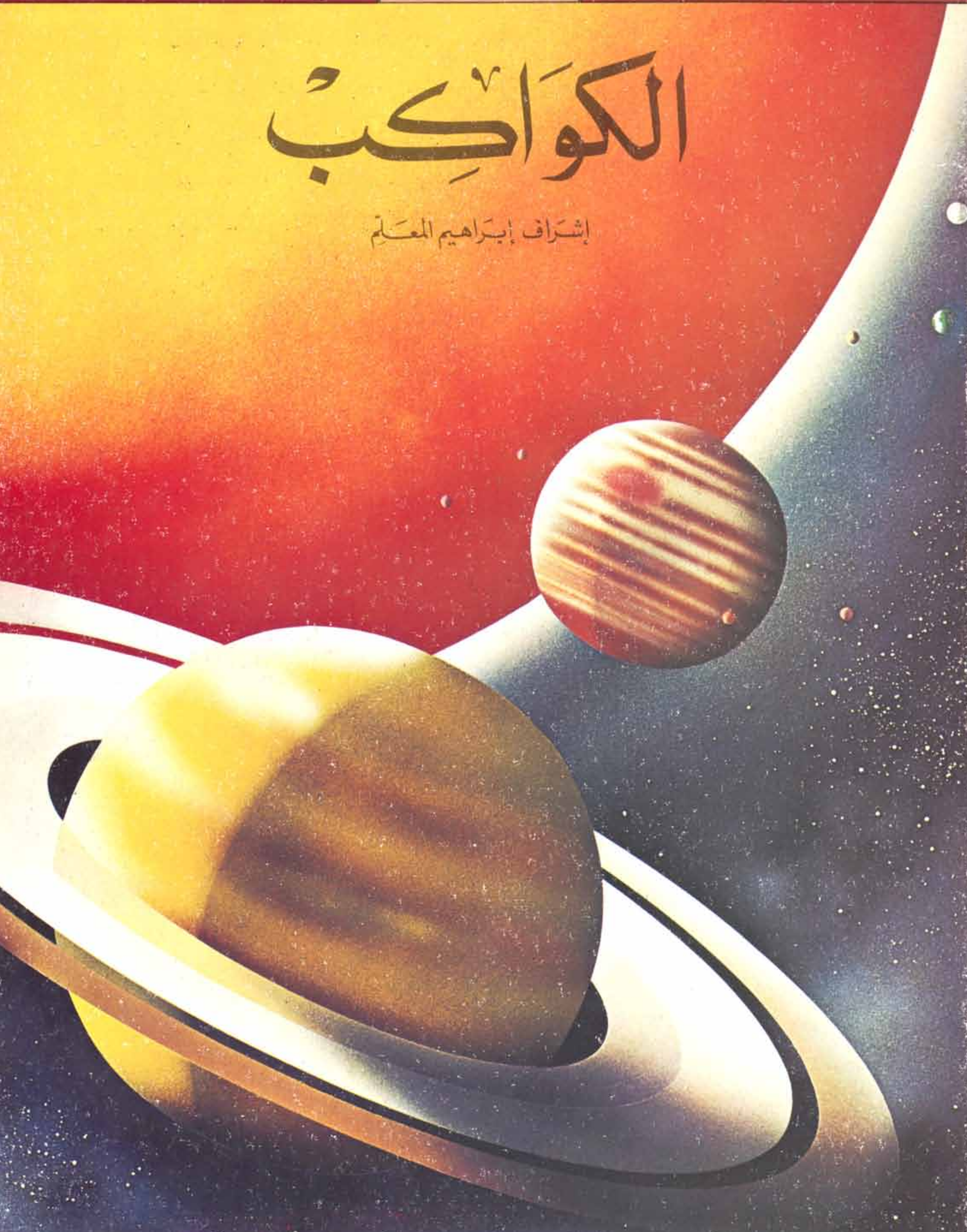
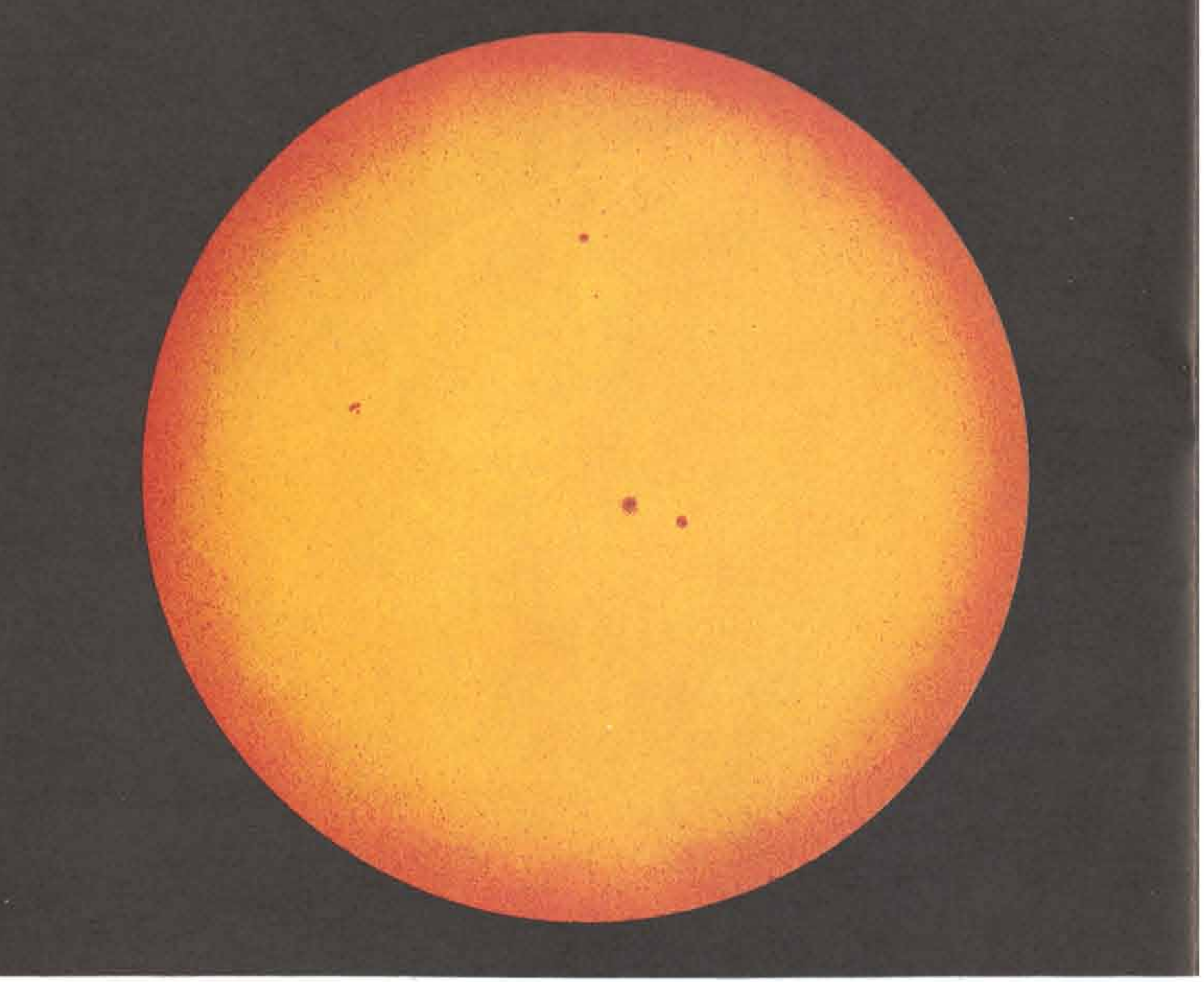
سلسلة
متى
وكيف

الكَوَاكِبُ

إشراف إبراهيم المعلم





الشمس

الأرض والشمس

نحن نعيش على الأرض .. على الكرة الأرضية التي تدور حول الشمس دورة واحدة كل سنة .

وكرتنا الأرضية – كما يتضح من اسمها – تشبه الكرة في شكلها . أما حجمها فهو كبير جداً ، رغم ذلك فإن الشمس أكبر بكثير ..

تتكون الشمس من غازات ملتهبة . وهي نجم من النجوم التي نراها تبرق كل ليلة في السماء . نعم فإن كل النجوم شموس وكلها تتكون من غازات ملتهبة تشع نوراً وحرارة ..

ولأن النجوم التي نراها بعيدة أبعاداً هائلة ، فإننا نراها كمجرد نقط مضيئة في السماء .

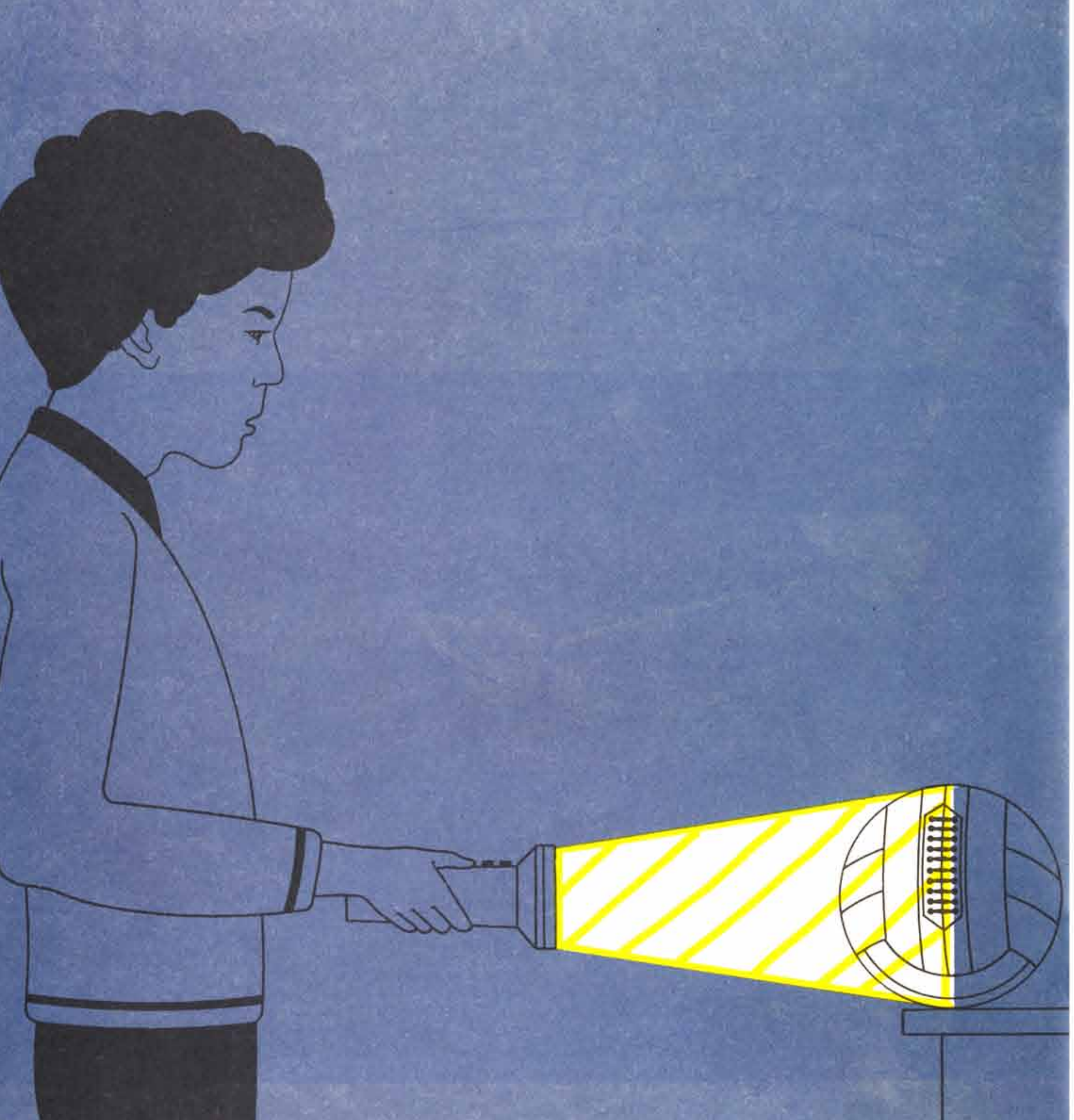
القاهرة ١٦ شارع جواد حسني – هاتف ٣٩٣٤٥٧٨ – ٣٩٣٤٨١٤
برقيا شروق – تلكس 93091 SHROK UN
بيروت ص ب ٨٠٦٤ – هاتف ٣١٥٨٥٩ – ٨١٧٧٦٥ – ٨١٧٢١٣
برقيا داشروق – تلكس SHOROK 20175 LE



الأرض

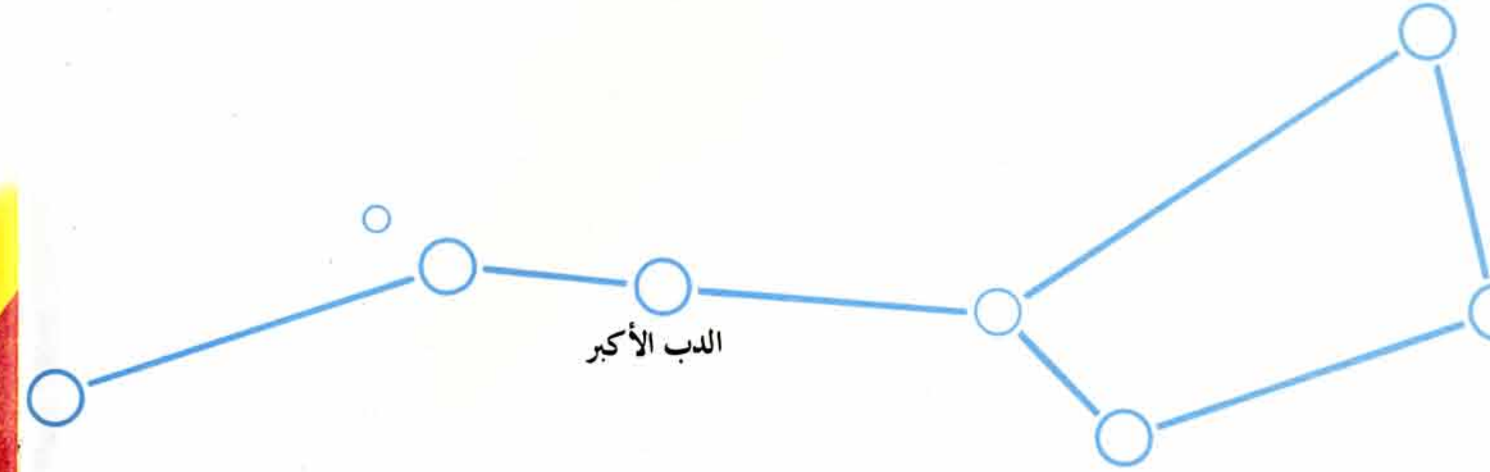
الأرض

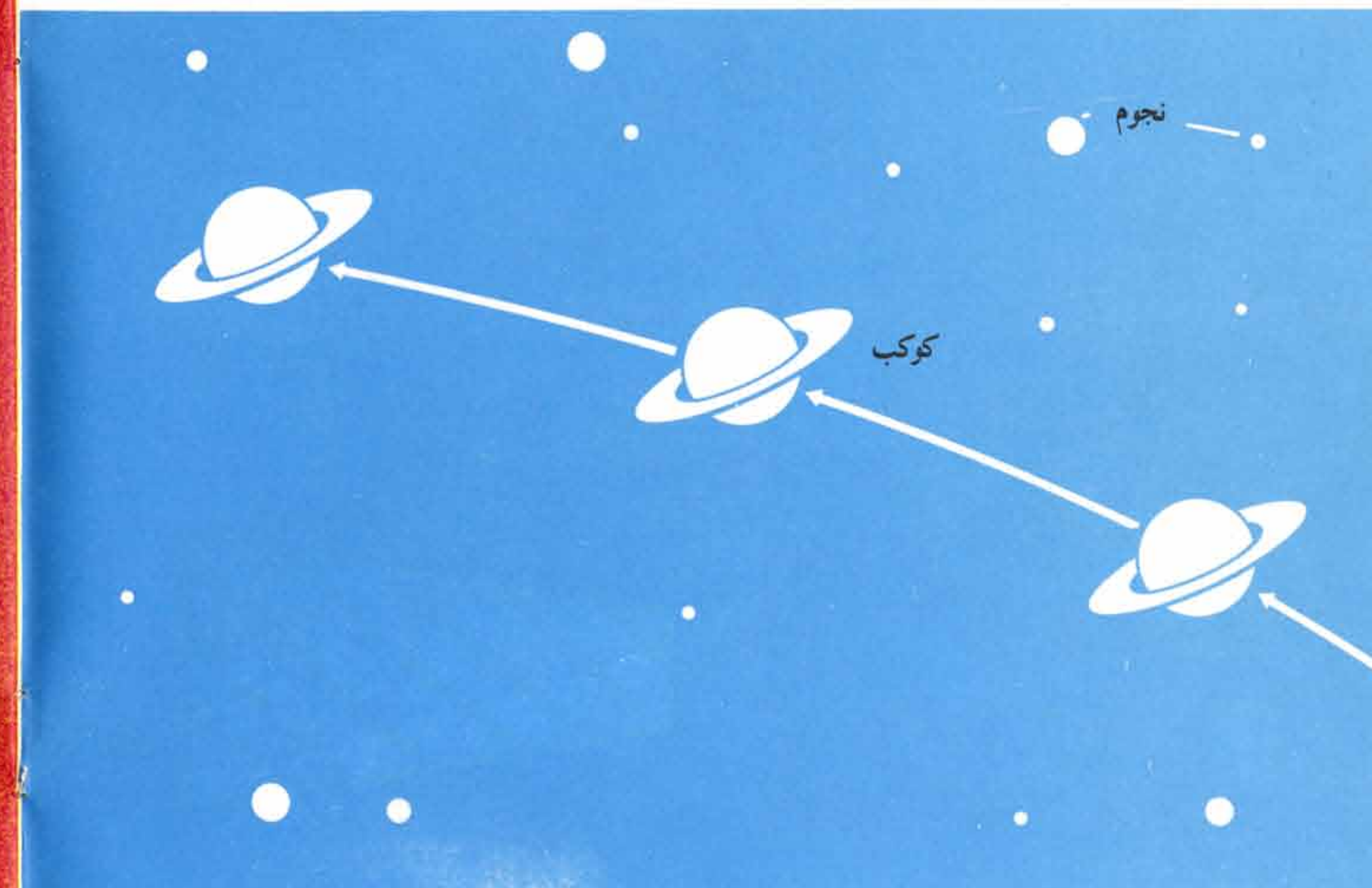
وكرتنا الأرضية عضو في عائلة الشمس . تشاركها في العضوية ثمانية كواكب أخرى بعضها أكبر والبعض الآخر أصغر . تسمى هذه العائلة : « المجموعة الشمسية » أو « النظام الشمسي » .



الكواكب

تدور الكواكب حول الشمس التي تشع الضوء والحرارة عليها . ويمكن تمثيل هذه العملية بتسليط نور بطارية في غرفة مظلمة على كرة قدم كما في الرسم . هكذا تضاء الأرض والكواكب الأخرى في مجموعتنا الشمسية .





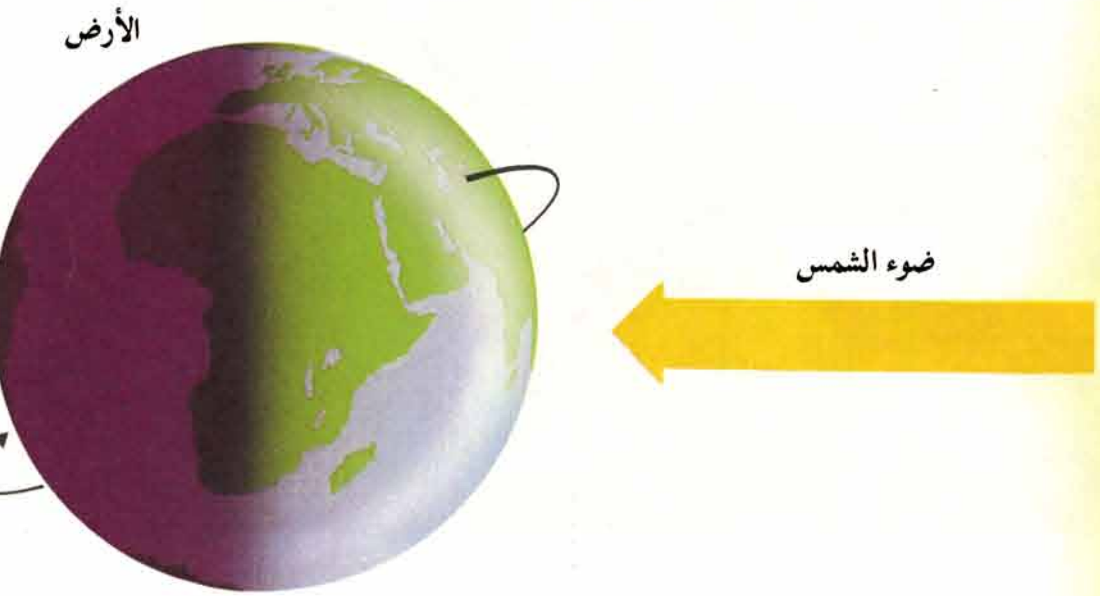
كواكب تتحرك ببطء في السماء .

إن الكواكب أقرب لنا كثيراً من النجوم التي تبعد عنا أبعاداً هائلة لدرجة أنها تبدو كما لو كانت منتظمة في مجموعات لا تتغير . لهذا نرى دائماً نفس المجموعات النجمية في السماء ومنها الدب الأكبر .

ورغم أن الكوكب قد يبدو لنا كنجم فإنه يختلف تماماً . وقد لاحظ الإنسان منذ فجر التاريخ هذا الاختلاف بملاحظته حركة الكواكب البطيئة وبقاء النجوم في مواقعها .

كل مجموعة من النجوم لها اسم خاص . وإحدى هذه المجموعات تسمى الدب الأكبر .





تنتظم النجوم في مجموعات ، وهي تبعد أكثر بكثير من الكواكب .

تدور الأرض حول نفسها دورة واحدة كل ٢٤ ساعة . كما تدور أيضاً حول الشمس دورة واحدة كل سنة .

النهار والليل

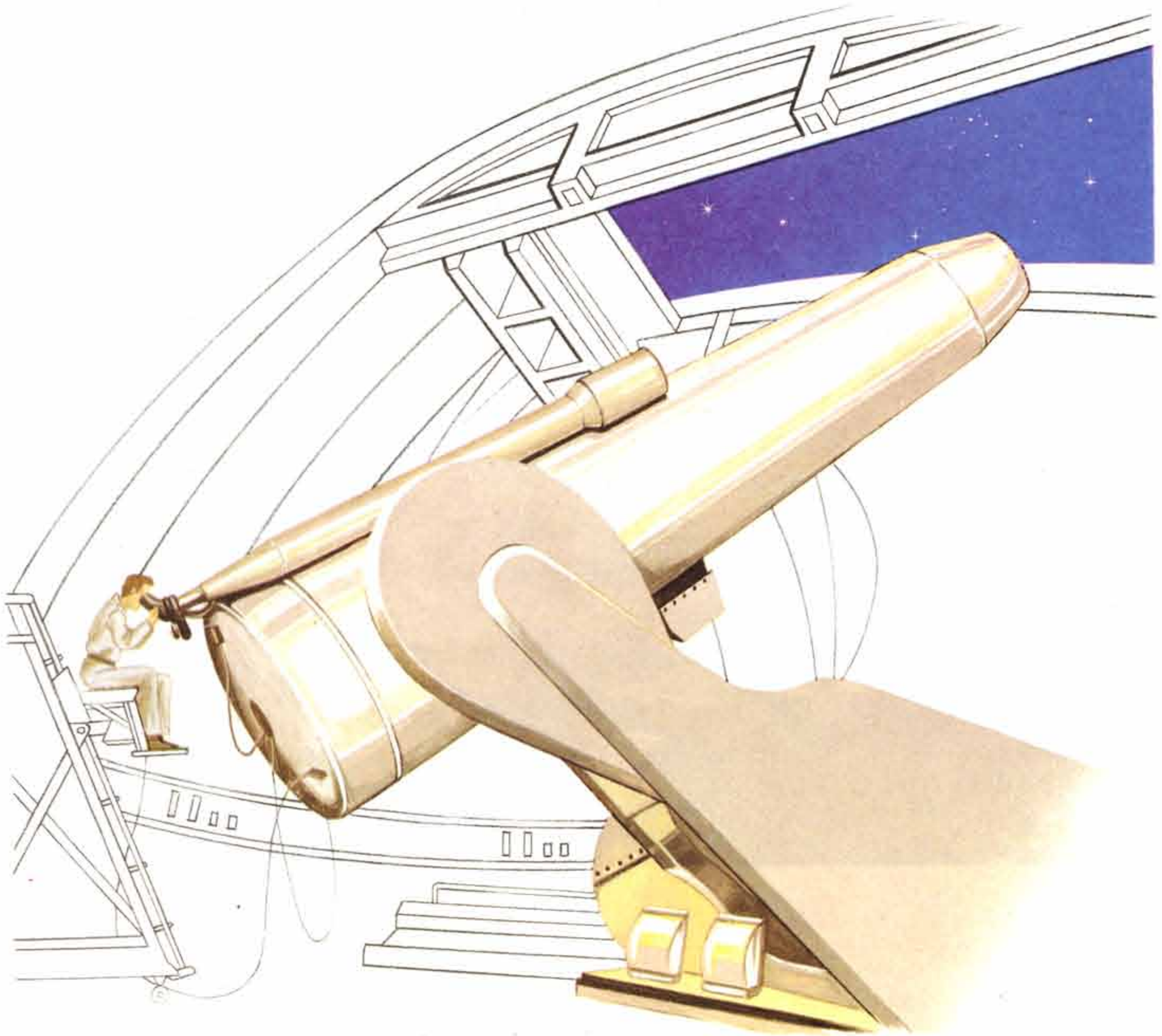
تشرق الشمس على الأرض فتضيء أشعتها نصف الكرة الأرضية المواجه لها – هل تذكر الرسم في صفحة ٣ ؟ – وحيث أن الأرض تلف حول نفسها مرة كل ٢٤ ساعة . فإن النصف المواجه للشمس يتغير كل ١٢ ساعة تقريباً .. وهكذا يتغير علينا النهار والليل الضوء والظلام بالتبادل .



برع قدماء المصريين والإغريق ، والرومان ، في ملاحظة الكواكب في السماء ومعرفتها بالعين المجردة .

الكواكب الأخرى

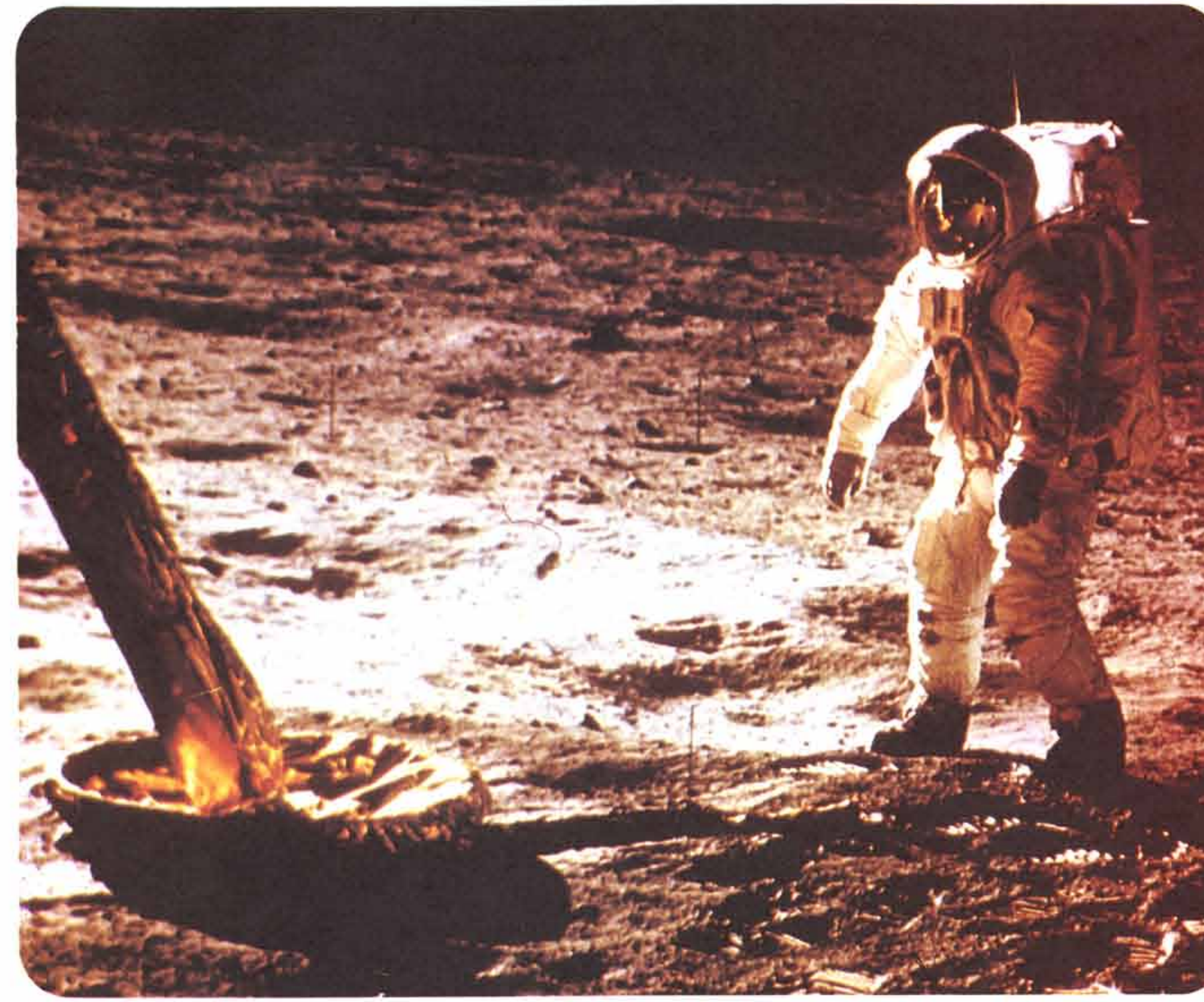
تلمع خمسة من الكواكب الأخرى في مجموعتنا الشمسية في السماء لدرجة سهلت على أجدادنا معرفتها منذ آلاف السنين . إنها عطارد ، والزهرة ، والمريخ ، والمشتري ، وزحل .



لم يعرف الإنسان الكواكب الثلاثة الأخرى غير اللامعة في مجموعتنا الشمسية ، أورانوس ، ونبتون ، وبلوتو . إلا بعد اكتشاف التلسكوب وباستخدامه .

أما الكواكب الثلاثة الأخرى في مجموعتنا الشمسية فقد سميت أورانوس ، ونبتون ، وبلوتو . وهي أقل لمعاناً من الكواكب الخمسة المذكورة لأنها أبعد منها عن الأرض . لهذا لم يتمكن الإنسان من رؤيتها بالعين المجردة ، حتى اخترع التلسكوب فاستخدمه ببراعة وأمكنه من رؤية هذه الكواكب وتسميتها . وكان ذلك منذ أقل من أربعمائة سنة .

يستخدم العلماء الآن تلسكوبات حديثة غاية في القدرة والدقة والضخامة .



صورة لأول إنسان لمست قدماه سطح القمر . كان ذلك في عام ١٣٨٩ هجري الموافق ١٩٦٩ ميلادي

يدور القمر مع الأرض حول الشمس

القمر

كما تدور الأرض حول الشمس فإن للأرض تابعاً يدور هو الآخر حولها .. إنه القمر . الذي يكمل دورة كاملة حول الأرض كل **٢٧ يوماً** .

والقمر أصغر من الأرض ومن جميع الكواكب الأخرى وهو أقرب للأرض من أي كوكب آخر . ومع ذلك فإن المسافة بين الأرض والقمر تماثل رحلة تلف فيها محيط الأرض عشر مرات كاملة .



القمر

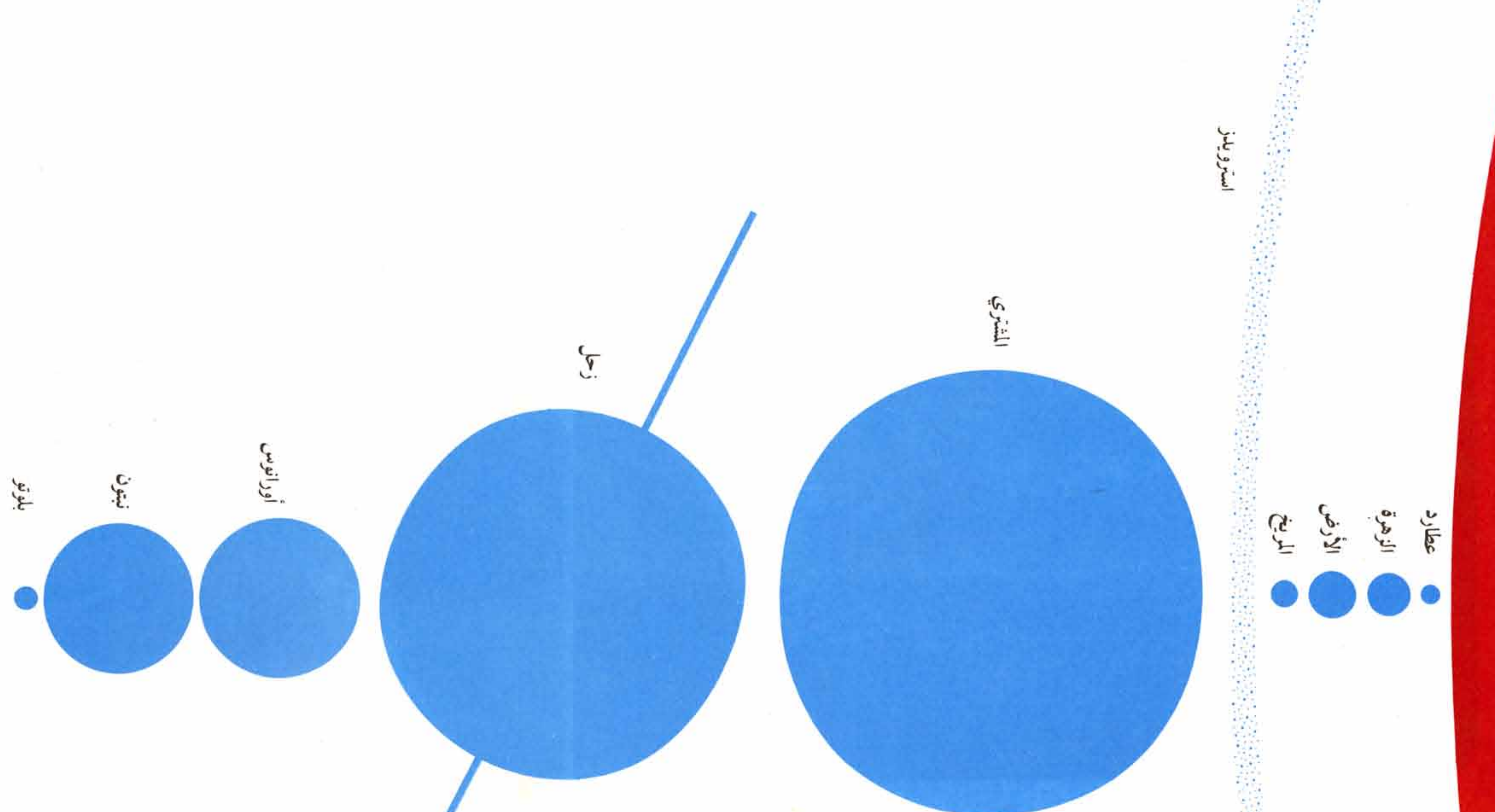
صورة للقمر كما يبدو من الأرض

القمر أقرب للأرض من أي كوكب آخر

القمر أصغر كثيراً من الأرض

يلمع القمر في السماء بسبب انعكاس ضوء الشمس على سطحه . مثله في ذلك كمثل الكواكب الأخرى . ويبدو القمر مكتملاً في السماء عندما يكون نصفه المضاء بضوء الشمس مواجهاً للأرض . أي النصف الذي يكون في النهار – القمري – . وعندما يكون النصف الذي لا يواجه الشمس – أي الليل القمري – مواجهاً للأرض فإننا لا نرى القمر بتاتاً وتسمى هذه الحالة « المحاق » .

وبين القمر الكامل الذي نسميه البدر وبين المحاق يمر القمر بأطوار تختلف باختلاف المساحة المضاءة المواجهة للأرض . وهي تزيد رويداً من المحاق للبدر ثم تقل بالتدريج من البدر للمحاق .. وهكذا .



تُقسم الكواكب إلى مجموعتين : الأولى تضم الكواكب القريبة من الشمس والثانية تضم الأبعد عن الشمس .

دوران الكواكب

تدور جميع الكواكب التسعة المعروفة حول الشمس في مدارات مختلفة تبعد عن الشمس مسافات مختلفة . ويتم كل كوكب منها دورته في مدة تختلف عن باقي الكواكب .

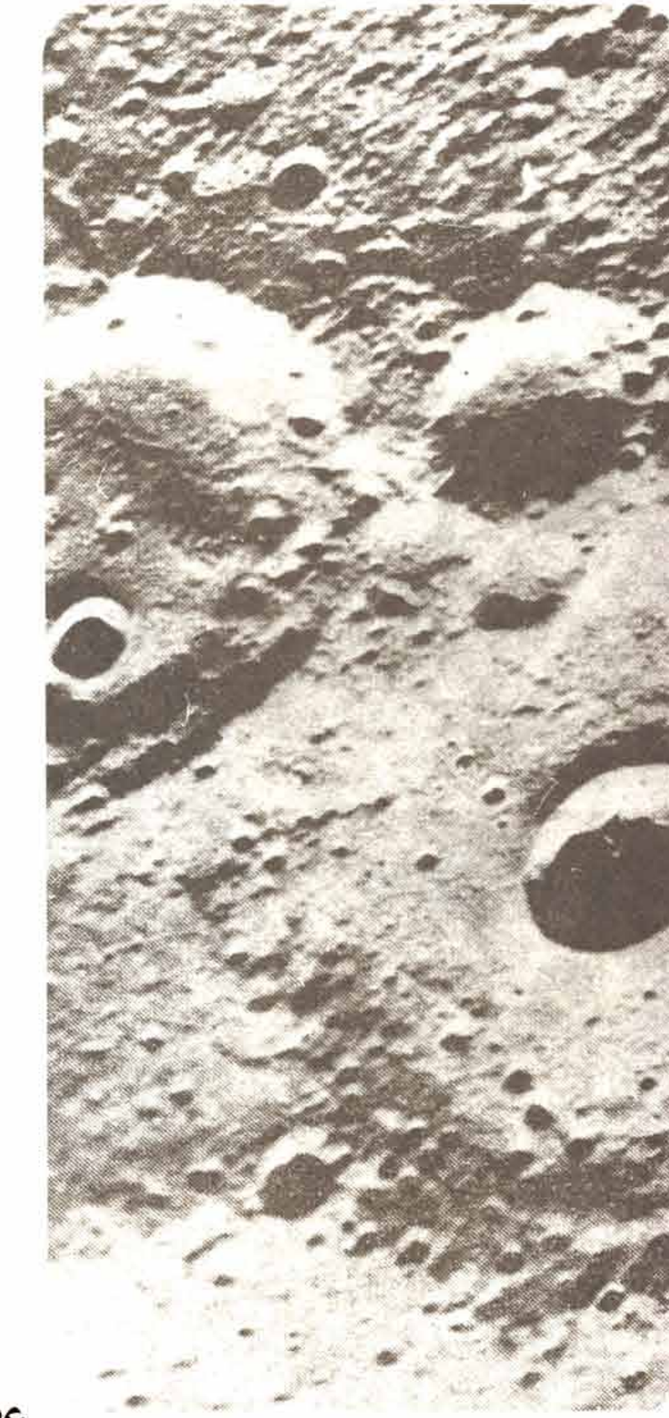
الكواكب الأقرب للشمس هي : عطارد ، والزهرة ، والأرض ، والمريخ .

الكواكب الأبعد عن الشمس هي : المشتري ، وزحل ، وأورانوس ، ونبتون ، وبلوتو .

إذا رسمنا رسماً توضيحياً لمجموعتنا الشمسية فإننا سنجد أن الكواكب تنتظم في مجموعتين :

الأولى : تضم الكواكب الأقرب إلى الشمس وهي : عطارد ، والزهرة ، والأرض ، والمريخ .

والثانية : تضم الكواكب الأبعد وهي : المشتري ، وزحل ، وأورانوس ، ونبتون ، وبلوتو .



صورة التقطت لسطح عطارد عام ١٩٧٤م وتستطيع أن ترى فيها العديد من فوهات البراكين .



الأرض



عطارد

عطارد هو أقرب الكواكب للشمس . وهو أصغر كثيراً من الأرض .

من الصعب رؤية عطارد إلا بعد الغروب أو قبل الشروق مباشرة لأنه يبقى بجوار الشمس .

عطارد

عطارد هو أقرب الكواكب للشمس . ومن الصعب رؤيته في السماء بسبب قربه البالغ من الشمس . ولكن يمكن رؤيته أحياناً بعد غروب الشمس إذا نظرت غرباً ولأسفل عند الأفق . أو قبل شروق الشمس مباشرة إذا نظرت شرقاً ولأسفل أيضاً عند الأفق . وهو يظهر عندئذ كنجم لامع في أسفل السماء .

ولقد أظهرت الصورة المنشورة في أعلى هذه الصفحة على اليمين والتي التقطت من صاروخ أطلق من الأرض ومر بجوار عطارد في عام

عطارد



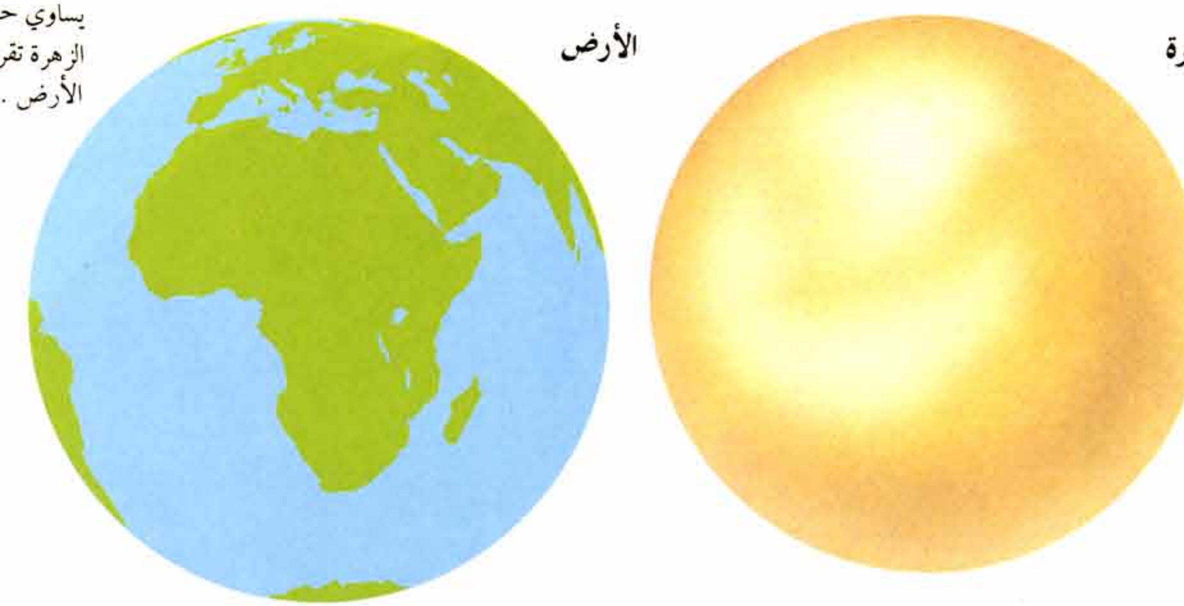
يكون عطارد شديد الحرارة أثناء النهار ، وقارس البرودة بالليل .

يعتبر عطارد كوكباً موحشاً للغاية .

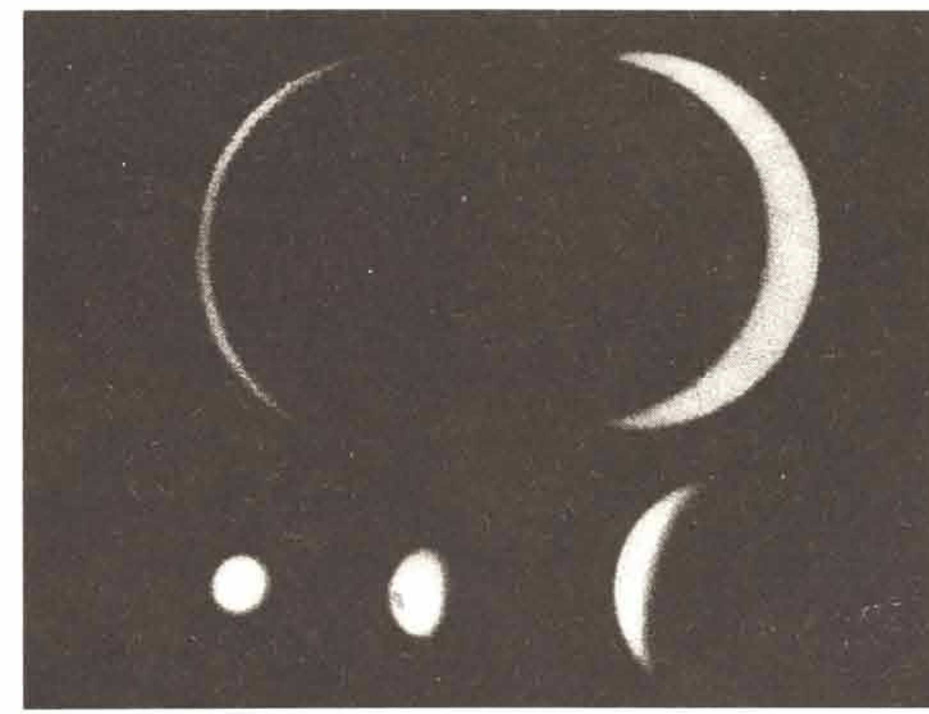
١٩٧٤ ميلادي أن سطحه مليء بالجبال العالية ، وفوهات البراكين الكبيرة ، والتي تشبه كثيراً تلك التي يمتلئ بها سطح القمر .

يتم عطارد دورته حول الشمس في ٨٨ يوماً فقط . أي أن عدد أيام سنة عطارد ٨٨ يوماً وليس ٣٦٥ كالسنة الأرضية . وليس في عطارد هواء أو ماء . وهو شديد الحرارة بالنهار وقارس البرودة بالليل .

لذلك فإن كوكب عطارد يعتبر عالماً موحشاً للغاية ولا يستطيع كائن العيش فيه .



يساوي حجم الزهرة تقريباً حجم الأرض .

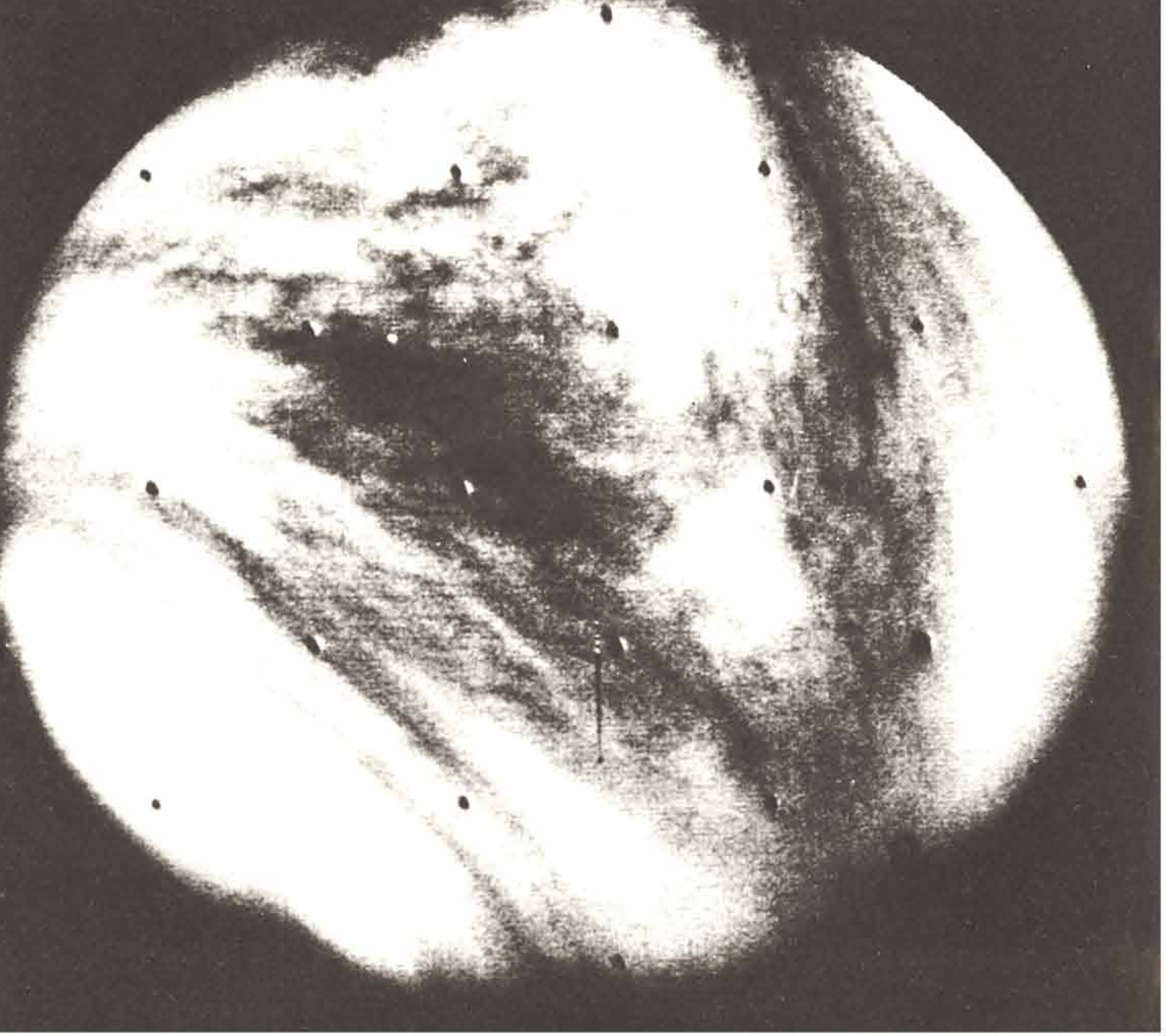


تظهر الصورة مراحل الزهرة من كرة كاملة إلى هلال .

الزهرة

الكوكب التالي في القرب من الشمس بعد عطارد هو كوكب الزهرة . ويماثل حجم الزهرة حجم كوكبنا الأرض تقريباً . وتكمل الزهرة دورة واحدة حول الشمس كل **٢٢٥** يوماً . أي أن سنة الزهرة **٢٢٥** يوماً فقط . لكن نهار الزهرة أطول من نهار الأرض ، لأن سرعة دوران الزهرة حول نفسها أقل من سرعة دوران الأرض .

يلمع كوكب الزهرة في السماء أكثر من أي كوكب أو نجم آخر لأنه



الأقرب للأرض . وحيث أن الزهرة أقرب للشمس من الأرض فإن نصفها المضاء بنور الشمس – أي النصف الذي يكون في فترة النهار – لا يكون دائماً مواجهاً للأرض . لهذا فإننا نرى الزهرة أحياناً كهلال أو نصف كرة تماماً كما في حالة القمر .

يتكون الجو المحيط بكوكب الزهرة من غازات لا يمكننا تنفسها أو الحياة فيها . وتمتص هذه الغازات حرارة الشمس جاعلة حرارة سطح الزهرة بالغة السخونة . ولا يوجد ماء بالزهرة . كما تحجب الغازات والسحب الكثيفة معظم أشعة الشمس عن الوصول لسطح الزهرة مما يجعله معتماً .

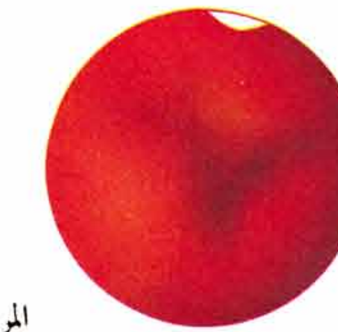
تستطيع أن ترى في الصورة السحب المحيطة بالزهرة .

لا يوجد في الزهرة ماء ، ويوجد قليل من ضوء الشمس .

لا تستطيع أشعة الشمس النفاذ خلال الجو المحيط بالزهرة البالغ الكثافة والمليء بالسحب إلا بصعوبة .



الأرض



المريخ

يجيء ترتيب المريخ رابعاً في القرب من الشمس وهو أصغر من الأرض ومن الزهرة .



المريخ

تستطيع أن ترى بعض البقع الجليدية على سطح المريخ في هذه الصورة .

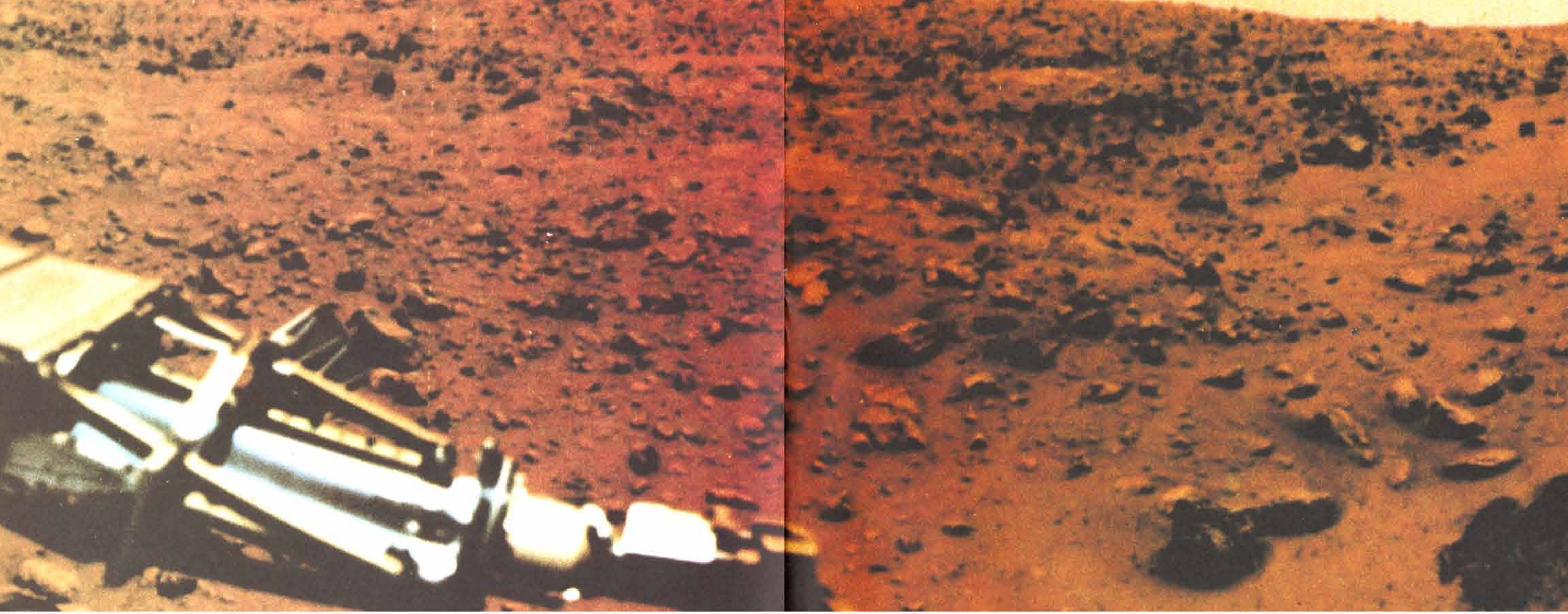
التقطت هذه الصورة لسطح المريخ بواسطة أحد الصواريخ التي أطلقت من الأرض .

المريخ

إن كوكب الأرض هو ثالث الكواكب قرباً من الشمس . ويجيء المريخ بعد الأرض مباشرة ليكون الرابع ، ولون المريخ شديد الاحمرار وهو أصغر من الارض ومن الزهرة . والجو المحيط بالمريخ قليل الكثافة ويتكون من غازات لا تناسب الحياة البشرية . وتبلغ عدد أيام سنة المريخ ٦٨٧ يوماً ، وهي الفترة التي يكمل فيها دورة واحدة حول الشمس ، بينما لا يزيد طول يوم المريخ عن يوم الأرض إلا بنصف ساعة .

استطاع علماء الفلك باستخدامهم التلسكوبات الحديثة أن يروا بقعاً بيضاء في قطبي المريخ . وعندما أصبح الإنسان قادراً على إطلاق الصواريخ وإرسالها للمريخ بأجهزة ومعدات تصور وتسجل وتحلل وتقيس . عرفنا أن هذه البقع البيضاء عبارة عن طبقات سميكة من الجليد ، وأنه لا توجد بحار بالمريخ ، وأن محيطه الجوي قليل الكثافة لدرجة لا تمكّننا من تنفسه والحياة فيه . ومعظم سطح المريخ أحمر اللون إلا بعض البقع الأغمق لوناً .

يدور حول المريخ قمران تابعان له لكنهما أصغر من قمرنا كثيراً . يسمى أحدهما « فوبوس » وهو الأقرب . ويسمى ثانيهما « ديموس » وهو الأبعد . ولقد أثبتت الصور الكثيرة التي التقطت لهما من الصواريخ بأنهما غير منتظما الشكل . وبأن على سطحيهما الكثير من فوهات البراكين .



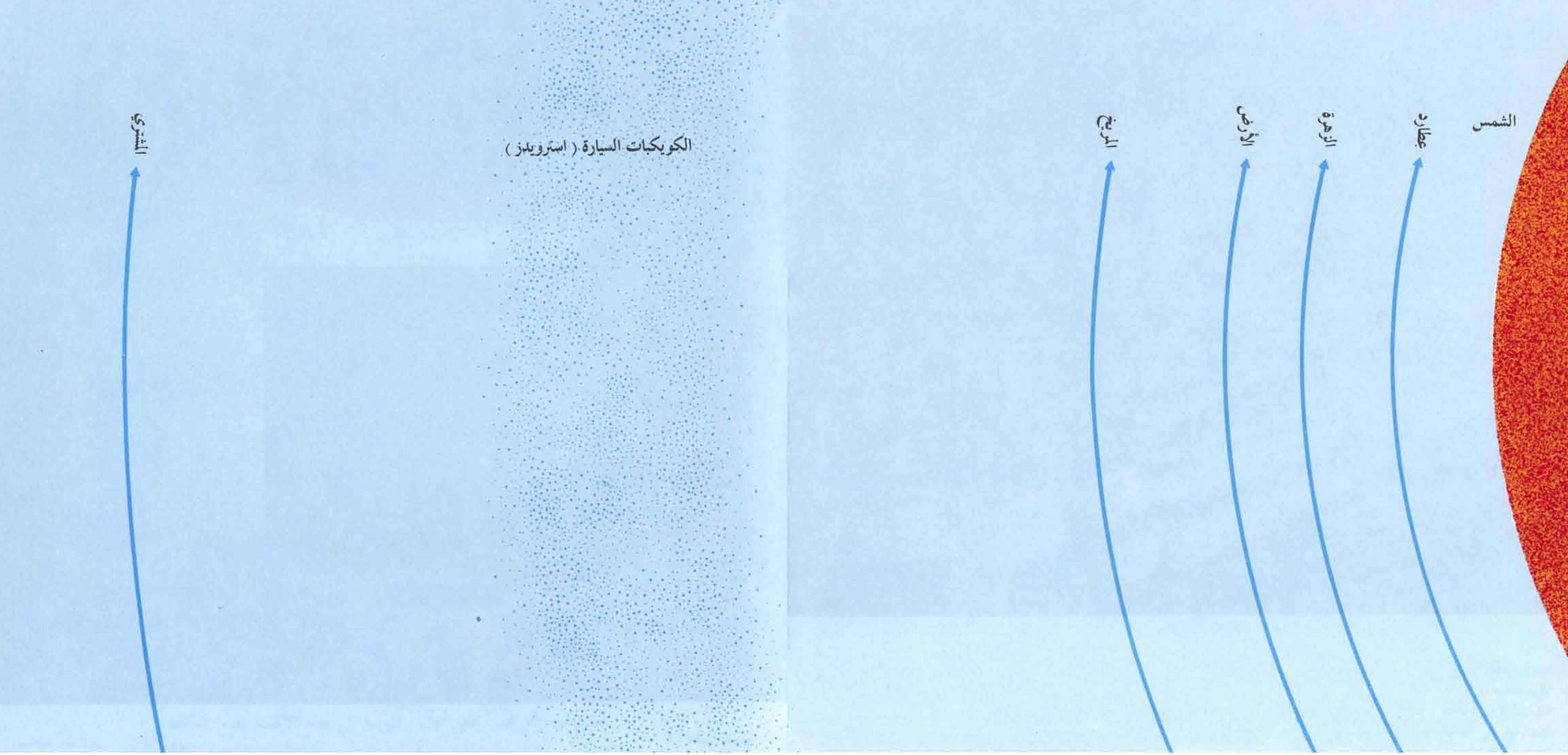
صورة لسطح المريخ
المليء بالصخور
التقطت بأجهزة أحد
الصواريخ التي أطلقها
العلماء من الغرب .

أرسلت عدة صواريخ للمريخ حيث قامت أجهزتها البالغة التقدم والدقة بتصوير سطحه آلاف الصور الرائعة التي أرسلت لمراكز الالتقاط الأرضي . ولقد أظهرت هذه الصور أن سطح المريخ مغطى بالجبال والوديان وفوهات البراكين .

ولقد هبطت مركبتا فضاء أمريكيتين على سطح المريخ برفق عام ١٩٧٦ م وأرسلت للأرض المزيد من الصور الدقيقة التي أظهرت صخوراً في كل مكان وأن لون السماء يبدو وردياً من سطح المريخ لا أزرق كما يبدو من سطح الأرض .

ولقد فحصت أجهزة المركبتين جو المريخ وأثبتت أنه يتكون أساساً من غاز ثاني أوكسيد الكربون . وبأن هناك رياحاً وعواصف ترابية . والجو هناك أبرد من جو الأرض ذلك أن المريخ أبعد منها عن الشمس . وقامت أجهزة المركبتين أيضاً بتحليل تربة المريخ لمحاولة اكتشاف ما إذا كانت توجد به حياة .. ورغم عدم تأكد العلماء من ذلك بعد . إلا أنه من المؤكد عدم استطاعة الإنسان أو الحيوان الحياة على المريخ .

ويبذل العلماء جهداً كبيراً في محاولة النجاح في إرسال رواد للفضاء ليهبطوا على سطح المريخ ويقوموا باستكشافه ..



بين المريخ والمشتري توجد آلاف الكويكبات البالغة الصغر .

المجموعة الداخلية من الكواكب ومنطقة الكويكبات السيارة (استرويدز)

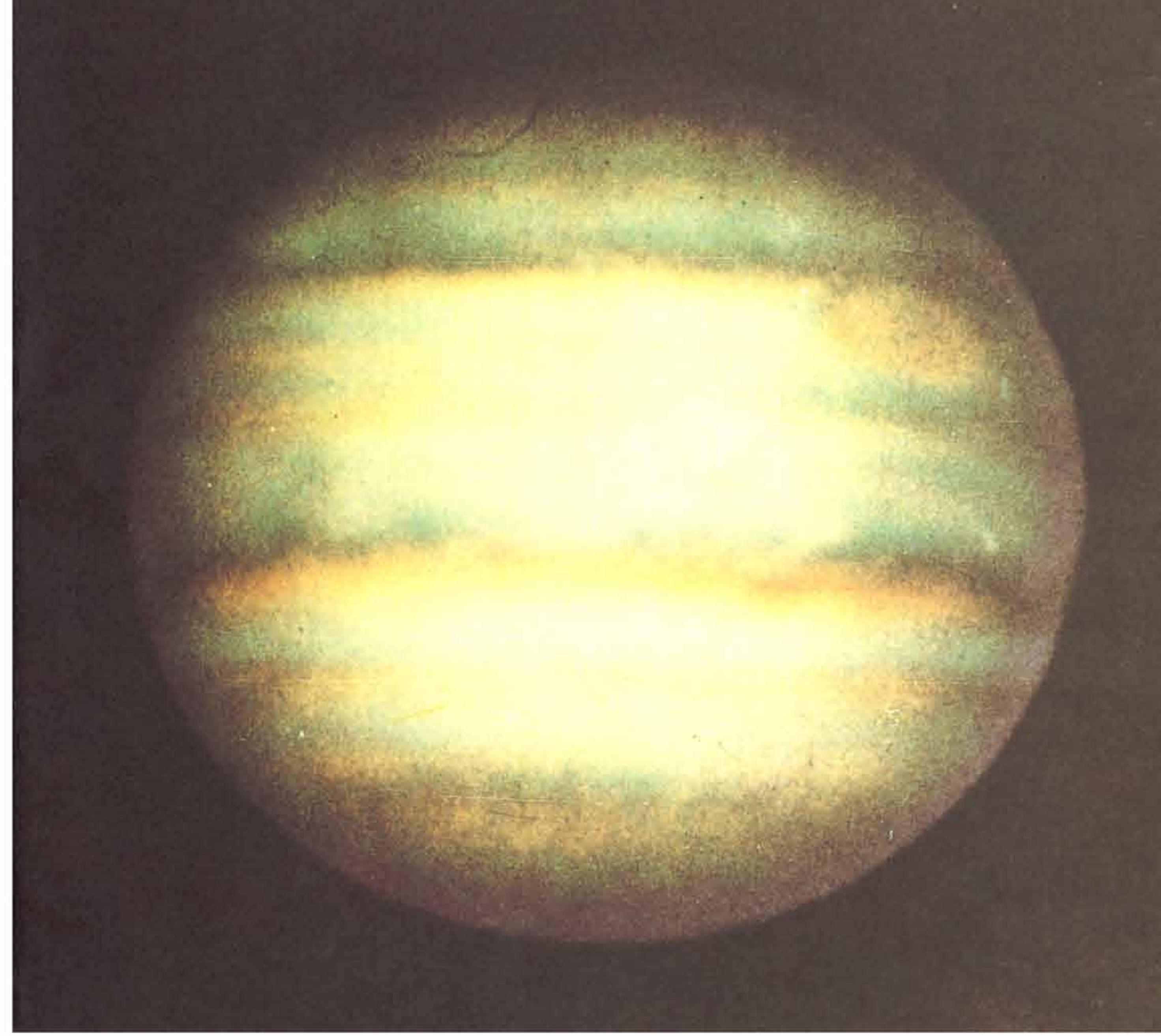
إن المريخ هو الكوكب الأخير في مجموعة الكواكب القريبة من الشمس . والمشتري هو الكوكب الأول في المجموعة البعيدة عن الشمس . وبين المريخ والمشتري توجد مجموعة كبيرة من الكويكبات البالغة الصغر تسمى « الكويكبات السيارة » أو « أسترويدز » . وحتى أكبر

وليس على هذه الكويكبات ماء ولا هواء ولا حياة .

هذه الكويكبات المسمى « سيرس » فإنه لا يزيد محيطه عن ١٣٠٠ كيلومتر . وهذه الكويكبات التي لا يمكننا رؤيتها بدون تلسكوب فإنها تبدو في السماء كنجوم صغيرة باهتة .

ولا يوجد بكل هذه الكويكبات ماء ، ولا هواء ، ولا حياة . ويحتمل أن تكون هذه الكويكبات أجزاء متناثرة من كوكب انفجر منذ ملايين السنين . وإن كان معظم العلماء لا يؤيدون هذا الرأي .

تسمى هذه الكويكبات أسترويدز .



تستطيع أن ترى البقعة الحمراء الكبيرة في هذه الصورة لكوكب المشتري .

كما تظهر الصورة أحزمة السحب المحيطة بالمشتري .

المشتري

وبعيداً بُعْدَ الكويكبات السيارة نجد المشتري أكبر كواكب مجموعتنا الشمسية . وهو يلمع دائماً في السماء ، ويمكننا رؤيته بالعين المجردة في بعض فترات السنة .

أما إذا نظرنا إلى المشتري بواسطة تلسكوب فإننا سنرى ما يشبه الشرائط الملونة تحيط به . وهي ما تسمى « أحزمة السحب » . وتظهر أيضاً بقع كثيرة على سطحه تسمى إحداها « البقعة الحمراء الكبيرة » . وقد لاحظها وراقبها علماء الفلك لسنوات طوال . ويظن العلماء الآن أنها عبارة عن عاصفة في أجواء المشتري العليا .



المشتري أكبر كثيراً من الأرض .

حتى حجم البقعة الحمراء الصغيرة كما يظهر من نسبة الرسم أكبر من حجم كوكبنا الأرض .



صورة للمشتري تستطيع أن ترى فيها ظل أحد أقماره – المسمى أوربا – قريباً من البقعة الحمراء الكبيرة .

أقمار المشتري



أقمار المشتري الثلاثة عشر .

للأرض قمر واحد ، وللمريخ قمران .. أما المشتري فلقد اكتشف العلماء له ١٣ قمراً حتى الآن . أربعة من هذه الأقمار تلمع لدرجة تسمح برؤيتها عند استخدام أي تلسكوب . أما التسعة الأخرى فإنها باهتة للغاية .

ولقد أرسل العلماء صاروخين في عامي ١٩٧٣ و ١٩٧٤م مرا قريبا من المشتري والتقطا صوراً له . أكدت هذه الصور أن كوكب المشتري ليس بصلابة كوكبنا الأرض . وأن سطحه يتكون من غازات مما يجعل نزول أي صاروخ عليه مستحيلاً .

ورغم أن سنة المشتري أطول ١٢ مرة من سنتنا الأرضية فإن يوم المشتري أقل من عشر ساعات أي أقل من نصف يومنا الأرضي ذلك لأنه يلف حول نفسه بسرعة كبيرة .

زحل

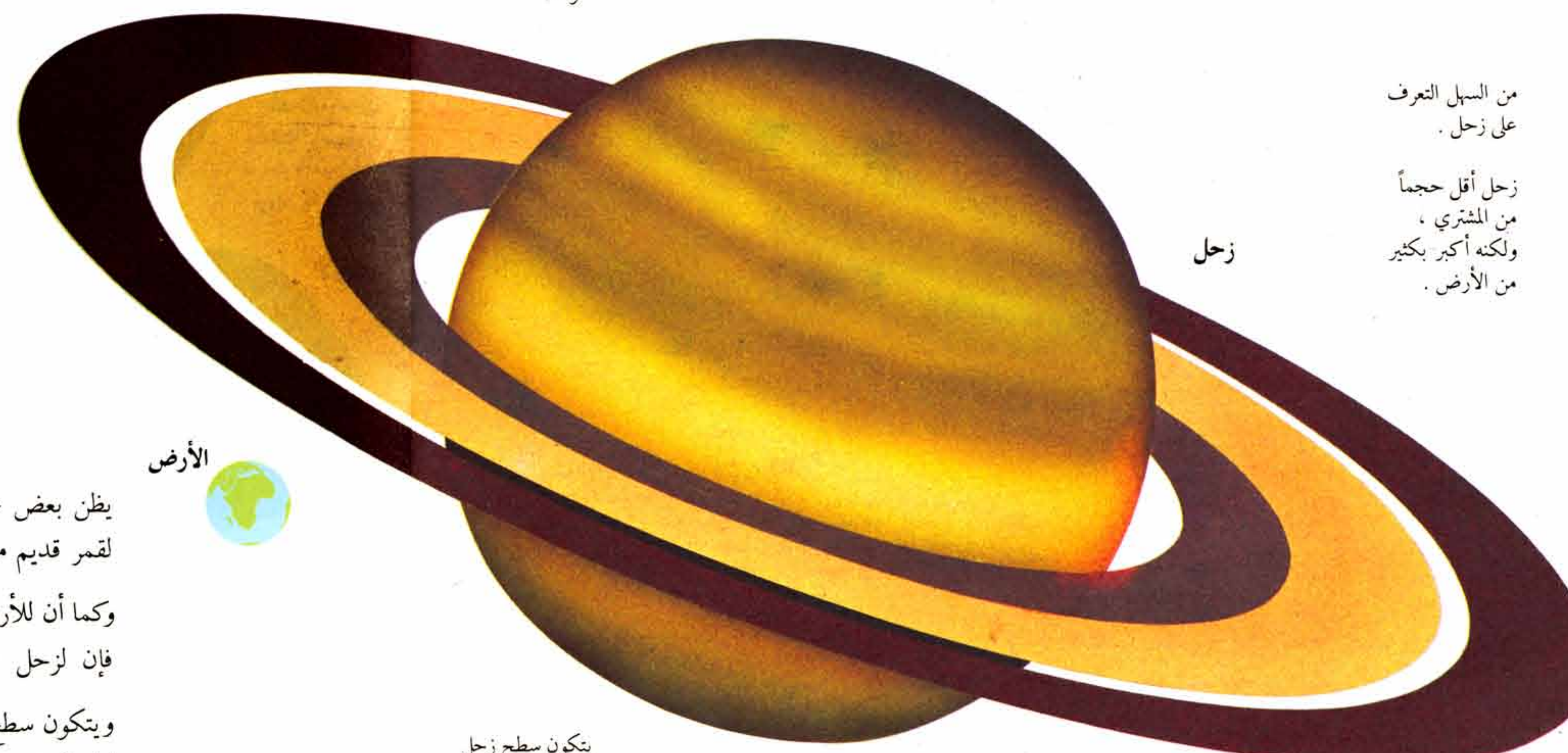
زحل هو الكوكب الثاني في الحجم في مجموعتنا الشمسية . إنه أصغر من المشتري ولكنه أكبر بكثير من الأرض . ولا يلمع زحل في السماء كلمعان المشتري ، رغم ذلك فلمعانه أكثر من معظم النجوم . ويميل لونه إلى اللون الأصفر ويمكن رؤيته بسهولة .

ويحاط زحل بحلقات تبدو جميلة ويتفرد بها عن أي كوكب آخر في المجموعة الشمسية . تتكون الحلقات من قطع من الصخور أو الجليد تدور حول زحل . وهي قطع صغيرة وقريبة من بعضها لدرجة تجعلنا نراها كحلقات متصلة صلبة .

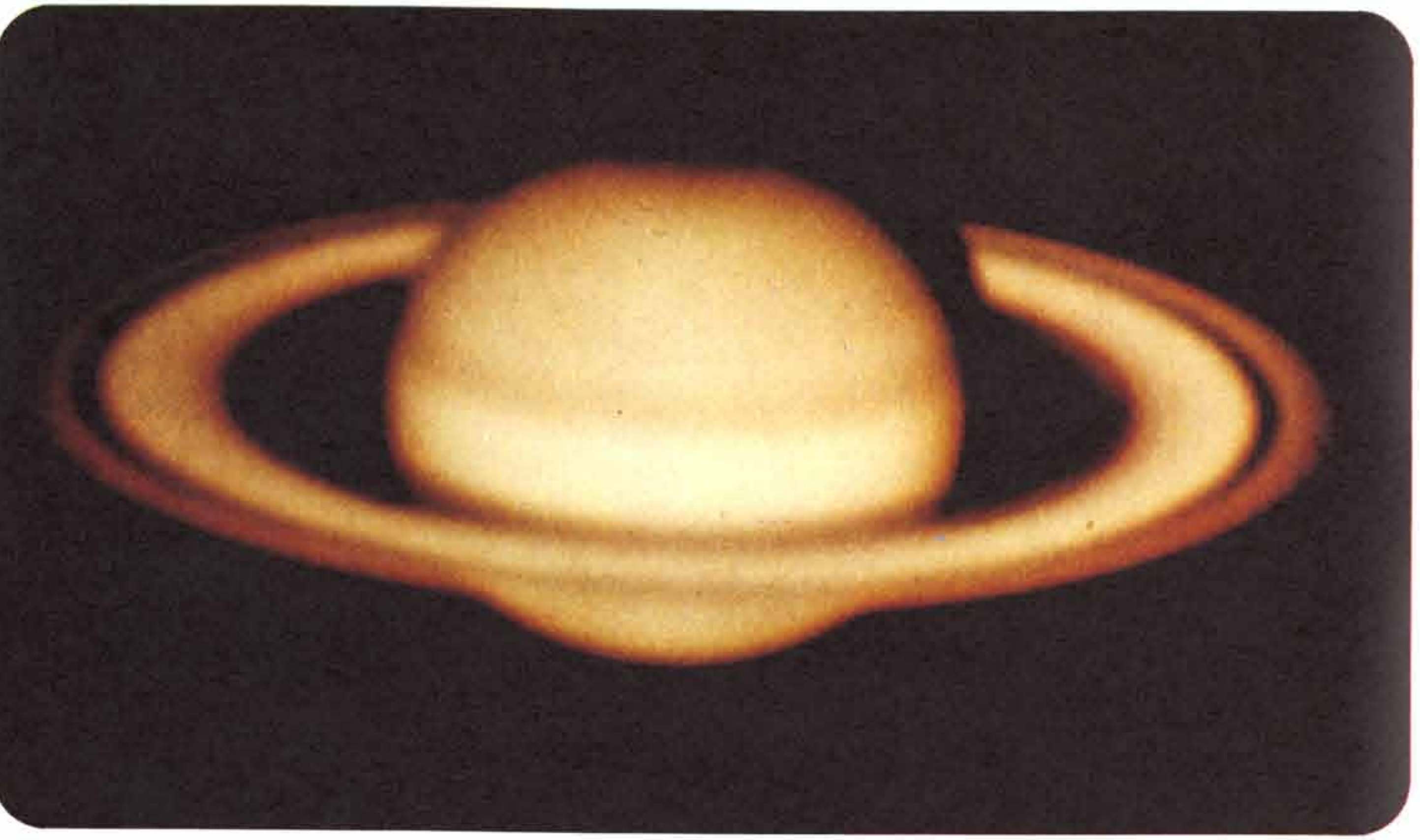
من السهل التعرف على زحل .

زحل أقل حجماً من المشتري ، ولكنه أكبر بكثير من الأرض .

زحل هو الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي له حلقات حوله .



يتكون سطح زحل من غازات خفيفة الوزن جداً .



زحل

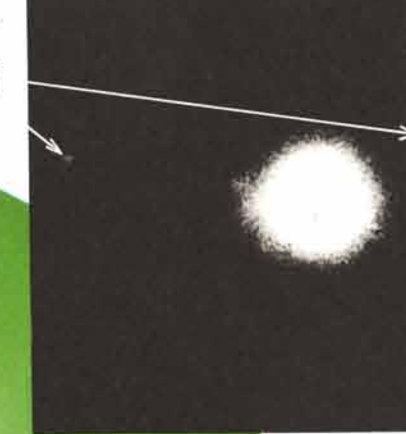
جو زحل بالغ البرودة .

تستطيع رؤية حلقات زحل بسهولة في هذه الصورة .

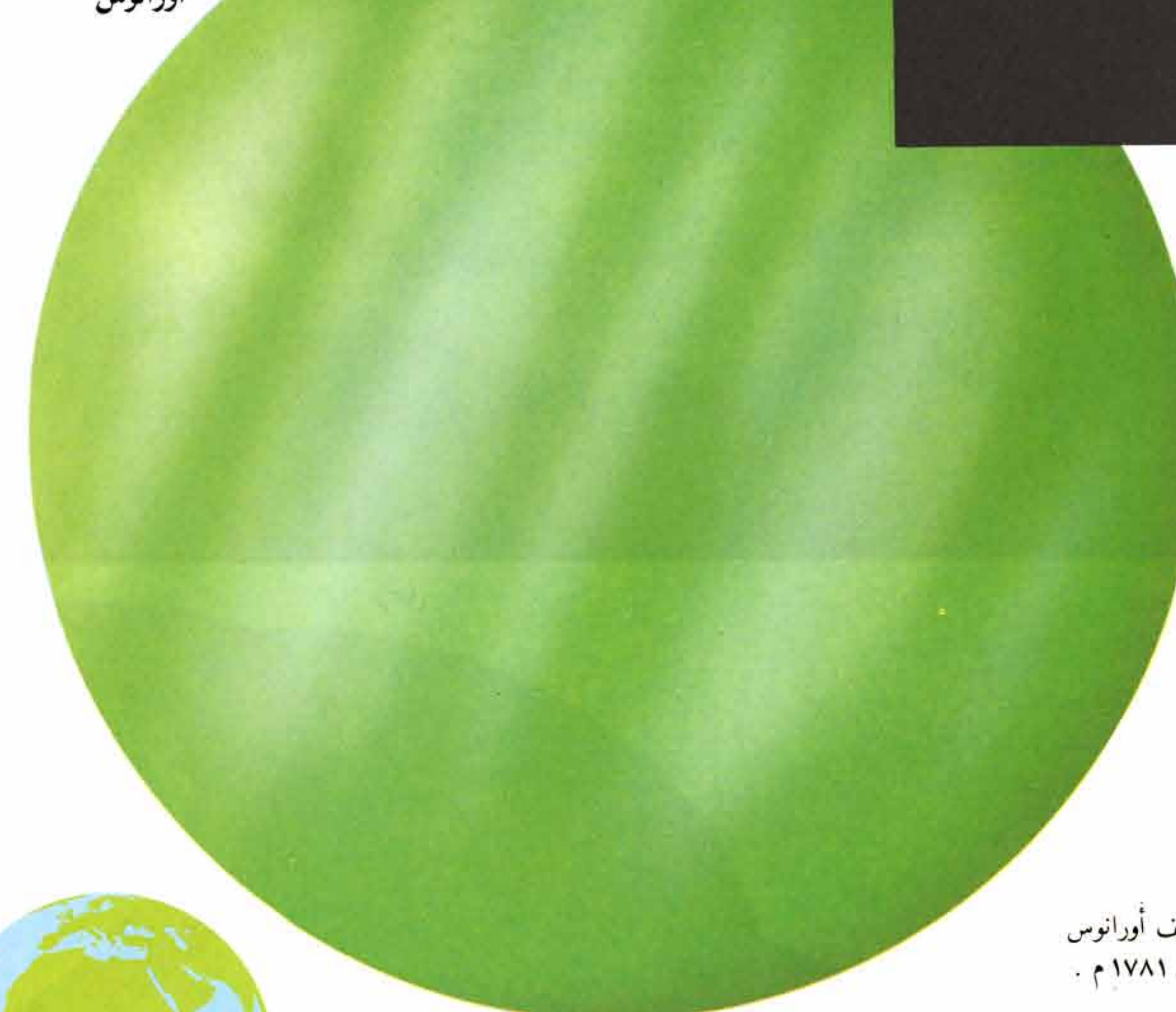
يظن بعض علماء الفلك أن هذه الحلقات عبارة عن الأجزاء المتناثرة لقمر قديم من أقمار زحل .. ولكن لا أحد يدري .

وكما أن للأرض قمراً واحداً ، وللمريخ قمرين ، وللمشتري ١٣ قمراً ، فإن لزحل ١٠ أقمار .

ويتكون سطح زحل من غازات أخف كثيراً من هواء الأرض ولذلك لا يمكننا تنفسه أو العيش فيه . ودرجة الحرارة به قارسة البرودة .



أقمار أورانوس: تظهر الصورة أورانوس وحوله يدور قمران من أقماره الخمسة .



لم يُكتشف أورانوس قبل عام ١٧٨١م .

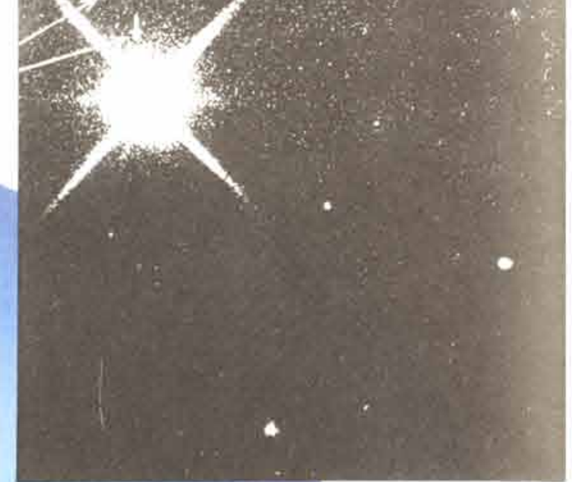


أورانوس أكبر بكثير من الأرض.

أورانوس

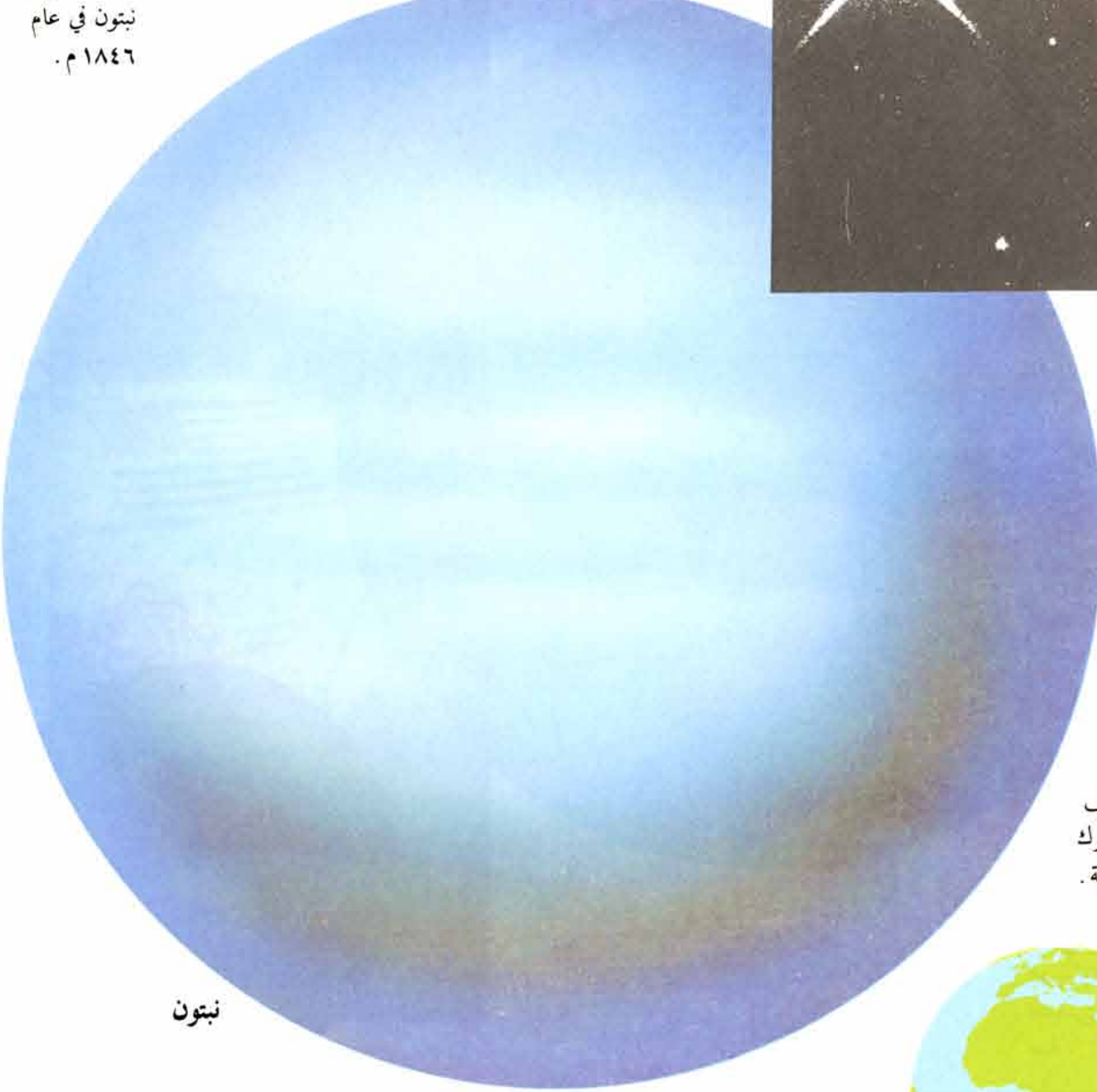
لم يكن أورانوس معروفاً قبل عام ١٧٨١م . وهو يبلغ في الحجم نصف حجم زحل . رغم ذلك فهو أكبر من الأرض كثيراً . ودورته الواحدة حول الشمس تستغرق ٨٤ سنة أرضية كاملة .. نعم ٨٤ سنة .

ويبدو لون أورانوس مائلاً للخضرة . ولكنه بعيد عنا بعداً يصعب معه جمع معلومات كثيرة . رغم ذلك فلقد عرف علماء الفلك أن سطحه أيضاً يتكون من غازات . وأن له خمسة أقمار تابعة .



أقمار نبتون : صورة لنبتون وقمريه .

اكتشف علماء الفلك الكوكب نبتون في عام ١٨٤٦م .



بمتابعة ملاحظة أورانوس اكتشف الفلكيون أنه يتحرك بطريقة غير عادية .



نبتون

بعد اكتشاف أورانوس لاحظ الفلكيون أنه يتحرك بطريقة غير متوقعة . وأن ذلك يحدث لأن كوكباً آخر يجذبه عن موقعه وأن الكوكب الآخر أبعد منه عن الشمس . ثم استطاعوا اكتشاف الكوكب الآخر الأبعد عن الشمس في عام ١٨٤٦م وسموه نبتون .

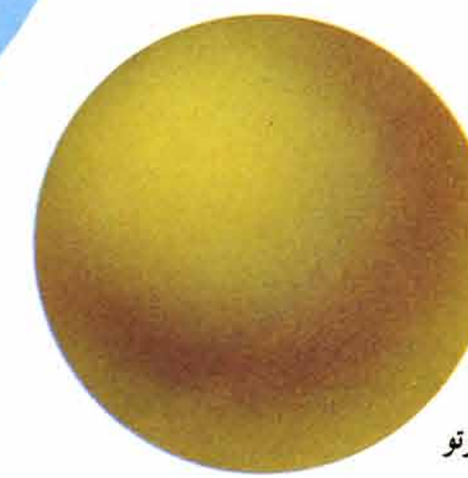
لا يمكن رؤية نبتون إلا بتلسكوب . وهو أكبر قليلاً من أورانوس ويشبهه كثيراً . ويدور حول نبتون قمران يسمى أحدهما « نريد » وهو صغير . ويسمى الثاني « تريتون » وهو أكبر كثيراً من قمرنا .

اكتشفوا أن أورانوس يُجذب من مداره بواسطة كوكب آخر .

سمي الكوكب الجديد المكتشف نبتون .



يبعد بلوتو بعداً
يجعل رؤية الأرض
منه غير ممكنة



وبسبب بعد بلوتو
الهائل فإنه يكمل
دورة واحدة حول
الشمس كل ٢٤٨
سنة .

بلوتو

كان بلوتو هو آخر ما عُرف من أعضاء عائلتنا الشمسية . فلقد اكتشف فقط في عام ١٩٣٠م . وهو بعيد وضعيف اللمعان لدرجة تجعل رؤيته مستحيلة إلا باستخدام تلسكوب بالغ القوة . وبعده جعل معلوماتنا عنه قليلة للغاية .. كما أن بعده عن الشمس جعل حرارته بالغة البرودة . وهو يكمل دورته حولها في ٢٤٨ سنة . ويظن العلماء أنه أصغر من الأرض .

ومن على سطح بلوتو فإن الشمس لا تبدو أكثر من مجرد نجم لامع في السماء . بينما لا يمكن رؤية الأرض بتاتاً .

مما سبق يتضح لنا أن كوكبنا الذي نعيش عليه والمسمى بكوكب الأرض هو الكوكب المثالي لحياتنا ، والمناسب لصور الحياة الأخرى التي نعرفها كالحيوان والنبات وأن الله سبحانه وتعالى عزت قدرته قد خلق لنا فيه كل ما يساعدنا على الحياة ويريحنا فيها . وأن الكواكب الأخرى لا تلائم حياتنا لأن منها القائظ الحرارة ، ومنها القارس البرودة . ومنها الذي لا جو له ليمكننا التنفس .. أو الذي يتكون جوه من غازات تقتلنا إذا تنفسناها أو الذي لا ماء فيه ولا نبات .

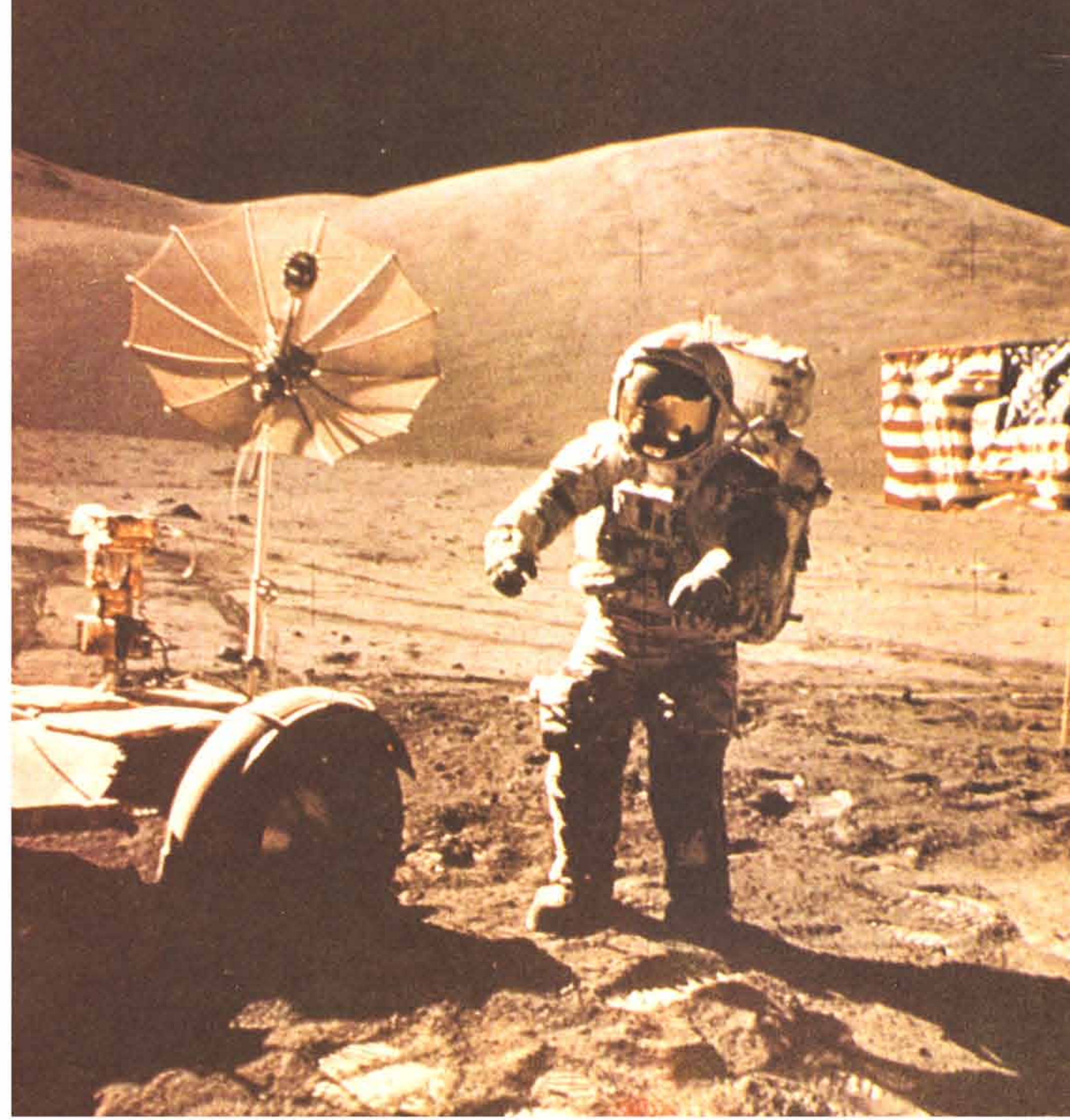


يبذل العلماء جهداً
كبيراً ليتمكنوا
من إرسال
صاروخ يحمل
رواداً ليهبطوا على
سطح المريخ .

بسم الله الرحمن الرحيم

أَلَمْ نَجْعَلِ ٱلْأَرْضَ مِهَادًا ، وَٱلْجِبَالَ أَوْتَادًا ،
وَخَلَقْنَاكُمْ أَزْوَاجًا ، وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا ،
وَجَعَلْنَا ٱللَّيْلَ لِبَاسًا ، وَجَعَلْنَا ٱلنَّهَارَ مَعَاشًا ،
وَبَنَيْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعًا شِدَادًا ، وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا .

صدق الله العظيم



صورة لأول إنسان سارت قدماه على سطح القمر ، معلناً بداية عصر جديد من الاكتشافات .

وبعد أن استطاع الإنسان الهبوط على سطح القمر بدأ عصر جديد من الاكتشافات المذهلة

ويجب أن نتذكر بعد كل هذه المعلومات أننا نعيش على كوكب اسمه الأرض ينتمي إلى عائلتنا الشمسية .

دليل الكواكب

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشتري	زحل	اورانوس	نبتون	بلوتو
المسافة عن الشمس مقاسه بملايين الأميل	٣٦,٠	٦٧,٢	٩٢,٩	١٤١,٦	٤٨٤,٣	٨٨٦,١	١٧٨٣,٠	٢٧٩٣,٠	٣٦٦٦,٠
المدة من الأرض للكوكب	٨٣ يوماً	٤٥ يوماً		٥٨ يوماً	٢٠ شهراً	٤١ شهراً	٨٩ شهراً	١٤٦ شهراً	
القطر (بالميل)	٣,٠٠٠	٧,٧٠٠	٧,٩٢٧	٤,٢١٩	٨٩,٠٠٠	٧٥,١٠٠	٢٩,٣٠٠	٣١,٢٠٠	٣,٧٠٠
الزمن اللازم لإتمام دورة واحدة حول الشمس	٨٧,٩ يوماً	٢٢٤,٧ يوماً	٣٦٥ يوماً	٦٨٧ يوماً	١١,٩ سنة	٢٩,٥ سنة	٨٤ سنة ، ٧ أيام	١٦٤,٨ سنة	٢٤٧,٧ سنة
زمن لفة واحدة للكوكب حول نفسه	٥٨,٥ يوماً	٢٤٣ يوماً	٢٣ ساعة ، ٥٦ دقيقة	٢٤ ساعة ، ٣٧ دقيقة	٩ ساعات ، ٥١ دقيقة	١٠ ساعات ، ١٤ دقيقة	١٠ ساعات ، ٤٨ دقيقة	١٤ ساعة	٦ أيام ، ٩ ساعات
درجة الحرارة المقدرة	٥١٠° القصوى	٤٠٠° القصوى	٢٢°	-٢٢° القصوى -٧٠° الصغرى	-١٣٠° القصوى	-١٨٠°	-١٩٠° القصوى	-٢٢٠° القصوى	
عدد الأقمار	صفر	صفر	١	٢	٣	١٠	٥	٢	صفر



المحتويات

مطابع الشروق

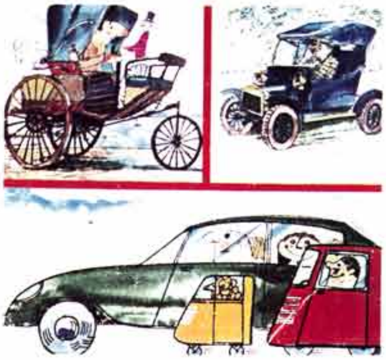
القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - هاتف : ٣٩٣٤٥٧٨ - ٣٩٣٤٨١٤

بيروت: ص ب : ٨٠٦٤ - هاتف : ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٧٦٥ - ٨١٧٢١٣

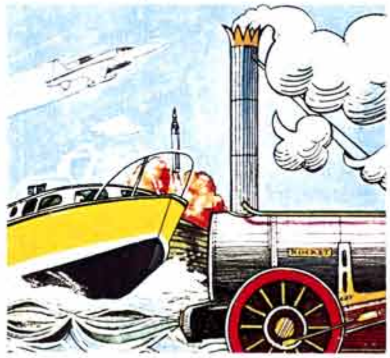
هذه السلسلة

إن مفتاح العلم السؤال . ومن خلال إثارة التساؤلات في أذهان الناشئة . والإجابة البسيطة عن متى وكيف ... تقوم هذه السلسلة بتوضيح الحقائق العلمية عن الإنسان والوجود أرضا وسماء . وحيواناً ونباتاً وصناعة واكتشافاً .

السَّيَّارات



الآلاتُ المتحَرِّكة



جسمُك



النُّجوم



الكواكِب



الأرض



السُّفُن



حَديقةُ الحيَوانات



الحياةُ الأولى على الأرض



الإنسان الأول على الأرض



دار الشروق